

DERWENT-ACC-NO: 2001-034769

DERWENT-WEEK: 200105

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Air cooling type electronic device e.g. relay apparatus,
has attachment rail arranged by side of box-shaped case
such that second ventilation hole located in either side
of case is opened and closed selectively

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA KK[TOKE]

PRIORITY-DATA: 1999JP-0079622 (March 24, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2000277954 A	October 6, 2000	N/A	009	H05K 007/20

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000277954A	N/A	1999JP-0079622	March 24, 1999

INT-CL (IPC): H05K007/20

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000277954A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A ventilation hole (18) is provided in a front surface (11f) of an electronic device. Another ventilation hole (19) is opened on a side (11b) of a box-shaped case (9). An attachment rail (24) is arranged by the side of a case for selectively opening and closing the ventilation hole (19).

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for electronic device system.

USE - In e.g. relay apparatus.

ADVANTAGE - Versatility is improved.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the perspective diagram of electronic device.

Case 9

Side 11b

Front surface 11f

Ventilation holes 18,19

Attachment rail 24

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/11

TITLE-TERMS: AIR COOLING TYPE ELECTRONIC DEVICE RELAY APPARATUS ATTACH RAIL

ARRANGE SIDE BOX SHAPE CASE SECOND VENTILATION HOLE LOCATE SIDE
CASE OPEN CLOSE SELECT

DERWENT-CLASS: V04

EPI-CODES: V04-T03;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-027317

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-277954

(P2000-277954A)

(43)公開日 平成12年10月6日(2000.10.6)

(51)IntCl.⁷

H 0 5 K 7/20

識別記号

F I

H 0 5 K 7/20

テームト^{*}(参考)

G 5 E 3 2 2

H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平11-79622

(22)出願日

平成11年3月24日(1999.3.24)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 吉田 和美

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

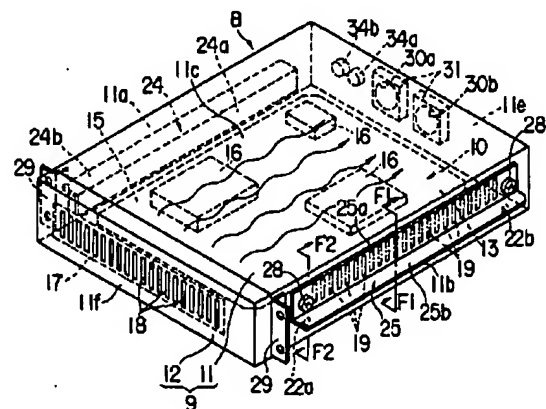
Fターム(参考) 5E322 BA02 BB03 BC02 EA05

(54)【発明の名称】 空冷式電子機器および電子機器システム

(57)【要約】

【課題】本発明は、自然空冷式あるいは強制空冷式のいずれの冷却方式を採用した場合でも、ケースを共通化できる電子機器を得ることにある。

【解決手段】電子機器8は、第1の通気孔18が開口された前面11fと、第2の通気孔19が開口された側面11bとを有する箱状のケース9と、ケースの内部に収容された回路部品16と、ケースの側面に取り付けられた第2の取り付けレール24と、を備えている。第2の取り付けレールは、第2の通気孔を閉じる閉じ位置と、第2の通気孔を開く開き位置とのいずれかに選択的に移動可能にケースの側面に取り付けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の通気孔が開口された前面と、第2の通気孔が開口された側面とを有する箱状のケースと、このケースの内部に収容された発熱体と、上記ケースの側面に取り付けられた取り付けレールとを具備し、上記取り付けレールは、上記第2の通気孔を閉じる閉じ位置と、上記第2の通気孔を開く開き位置とのいずれかに選択的に移動可能に上記ケースの側面に取り付けられていることを特徴とする空冷式電子機器。

【請求項2】 上記ケースは、上記前面と向かい合う背面を有し、この背面に冷却ファンを選択的に取り付ける排気口が開口されているとともに、この排気口は、上記取り付けレールを上記閉じ位置に取り付けた状態では盲蓋によって塞がれていることを特徴とする請求項1に記載の空冷式電子機器。

【請求項3】 上記取り付けレールは、上記ケースの側面に重ね合わされて上記第2の通気孔を開閉する基部と、この基部からケースの側方に延出されてラックに取り外し可能に引っ掛かるフランジ部とを備えていることを特徴とする請求項1に記載の空冷式電子機器。

【請求項4】 機器収容室を有するとともに、この機器収容室の内面に複数のラックが間隔を存して配置された筐体と、この筐体の機器収容室に選択的に取り出し可能に収容され、この機器収容室に上記ラックを介して保持された複数の電子機器とを備えている電子機器システムにおいて、

上記電子機器は、

第1の通気孔が開口された前面と、第2の通気孔が開口された側面とを有する箱状のケースと、このケースの内部に収容された発熱体と、上記ケースの側面に取り付けられ、上記ラックに取り外し可能に引っ掛かることで上記電子機器を上記機器収容室に保持するための取り付けレールとを備え、この取り付けレールは、上記第2の通気孔を閉じる閉じ位置と、上記第2の通気孔を開く開き位置とのいずれかに選択的に移動可能に上記ケースの側面に取り付けられていることを特徴とする電子機器システム。

【請求項5】 上記ケースは、上記前面と向かい合う背面を有し、この背面に冷却ファンを選択的に取り付ける排気口が開口されていることを特徴とする請求項4に記載の電子機器システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、箱状のケースの内部に動作中に発熱する回路部品が収容された空冷式の電子機器、およびこの電子機器を筐体の機器収容室に選択的に取り出し可能に収容してなる電子機器システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば光信号を電気信号に変換する中継装置は、機器収容室を有する筐体と、この筐体の機器収容室に収容された複数の電子機器とを備えている。この電子機器は、箱状のケースと、このケースの内部に収容された半導体パッケージのような回路部品とで構成され、一つのモジュールとしてパッケージ化されている。

【0003】 電子機器のケースは、その左右の側面に取り付けレールを装備している。取り付けレールは、ケースを機器収容室に挿入した時に、この機器収容室の内面のラックに摺動可能に引っ掛かるようになっており、このことにより、電子機器が機器収容室に保持される。

【0004】 ところで、この種の電子機器は、その機能や性能に応じて回路部品の消費電力が異なり、この消費電力が増えるに従い回路部品の発熱量が増加する傾向にある。そのため、発熱量の少ない回路部品を収容した電子機器では、自然空冷方式が採用され、発熱量の大きな回路部品を収容した電子機器では、冷却ファンを用いた強制空冷方式が採用されている。

【0005】 また、中継装置によっては、数多くの電子機器を筐体の機器収容室に高密度に実装する場合があり得る。すると、電子機器が互いに密接し合い、機器収容室の通気性が悪くなるとともに、隣り合う電子機器が互いに熱影響を及ぼすことがある。このように電子機器の実装条件が熱的に悪化すると、自然空冷方式を採用した電子機器であっても、ケースに冷却ファンを取り付け、ケース内の熱を強制的に排出することが必要となってくる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、自然空冷方式を採用した電子機器のケースは、このケースの前面および側面に多数の通気孔が開口されており、これら通気孔を通じてケースの内部の熱が外方に自然に放出されるようになっている。

【0007】 これに対し、強制空冷方式を採用した電子機器のケースは、このケースの前面にのみ多数の通気孔が開口されているとともに、この前面と向かい合うケースの背面に排気口が開口され、この排気口に冷却ファンが取り付けられている。このため、冷却ファンが作動すると、ケースの前面の通気口に負圧が作用し、これら通気孔を通じてケースの内部に冷却用空気が吸い込まれる。この冷却用空気は、ケースの内部を前後方向に横断するように流れ、この流れの過程で回路部品を強制的に冷却した後、排気孔を通じて外方に放出されるようになっている。

【0008】 この際、強制空冷式の電子機器のケースの側面に通気孔が存在すると、冷却ファンに近い側面の後部の通気孔に大きな負圧が作用する。すると、ケースの内部には、ケースの前面の通気孔よりもむしろ側面の通気孔を通じて冷却用空気が流れ込むことになり、ケース

の内部での冷却用空気の流れ経路に偏りが生じてくる。このため、ケースの内部の回路部品を均等に冷却することができなくなり、特にケースの前面に近い位置にヒートスポットが形成される恐れがあり得る。

【0009】したがって、強制空冷式の電子機器のケースにあっては、その側面に通気孔を開けることができず、それ故、自然空冷式と強制空冷式とで電子機器のケースの形状が同じであっても、ケースの共通化が不可能となるといった問題がある。

【0010】また、電子機器の実装状態の悪化に伴い、自然空冷式のケースの背面に冷却ファンを装着した場合、このケースは前面ばかりでなく側面にも通気孔を有するので、冷却用空気の多くはケースの側面の通気孔を通じてケースの内部に吸い込まれることになる。よって、ケースの内部の回路部品を均等に冷却することができず、冷却ファンを付設したにも拘わらず、電子機器の冷却性能を高めることができなくなる。

【0011】本発明の第1の目的は、自然空冷式あるいは強制空冷式のいずれの冷却方式を採用した場合でも、ケースを共通化することができ、コストを低減できる電子機器を得ることにある。

【0012】本発明の第2の目的は、電子機器の実装状態に応じてこの電子機器の冷却方式を自由に変更することができ、電子機器の冷却性能を良好に維持できる電子機器システムを得ることにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するため、本発明に係る電子機器は、第1の通気孔が開口された前面と、第2の通気孔が開口された側面とを有する箱状のケースと、このケースの内部に收容された発熱体と、上記ケースの側面に取り付けられた取り付けレールとを備えている。

【0014】そして、上記取り付けレールは、上記第2の通気孔を閉じる閉じ位置と、上記第2の通気孔を開く開き位置とのいずれかに選択的に移動可能に上記ケースの側面に取り付けられていることを特徴としている。

【0015】このような構成において、取り付けレールをケースの側面の閉じ位置に取り付けると、この取り付けレールによってケースの側面の第2の通気孔が閉じられる。このため、ケースに冷却ファンを取り付けて発熱体を強制空冷する場合に、冷却用空気はケースの前面のみから吸い込まれるので、ケースの内部での冷却用空気の流れ経路に偏りが生じることはなく、発熱体を均等に冷却することができる。

【0016】また、取り付けレールを閉じ位置から開き位置に移動させると、ケースの側面の第2の通気孔が開かれる。このため、発熱体の熱は、ケース内に生じる対流によりケースの前面の第1の通気孔およびケースの側面の第2の通気孔を通じて外方に放出されることになり、熱の拡散が速やかに行われる。

【0017】したがって、ケースに対する取り付けレールの取り付け位置を適宜選択することで、自然空冷式および強制空冷式の電子機器のいずれにも対応可能なケースを得ることができ、このケースの共通化が可能となる。

【0018】上記第2の目的を達成するため、本発明に係る電子機器システムは、機器收容室を有するとともに、この機器收容室の内面に複数のラックが間隔を存して配置された筐体と、この筐体の機器收容室に選択的に取り出し可能に收容され、この機器收容室に上記ラックを介して保持された複数の電子機器とを備えている。そして、上記電子機器は、第1の通気孔が開口された前面と、第2の通気孔が開口された側面とを有する箱状のケースと、このケースの内部に收容された発熱体と、上記ケースの側面に取り付けられ、上記ラックに取り外し可能に引っ掛かることで上記電子機器を上記機器收容室に保持するための取り付けレールとを備えており、この取り付けレールは、上記第2の通気孔を閉じる閉じ位置と、上記第2の通気孔を開く開き位置とのいずれかに選択的に移動可能に上記ケースの側面に取り付けられていることを特徴としている。

【0019】このような構成において、例えば筐体の機器收容室に数多くの電子機器が高密度に收容され、これら電子機器の実装状態が熱的に悪化している場合は、取り付けレールをケースの側面の閉じ位置に取り付け、この取り付けレールで第2の通気孔を塞ぐとともに、ケースの前面とは反対側の端部に冷却ファンを取り付ける。冷却ファンが作動されると、ケースの前面の第1の通気孔に負圧が作用し、この第1の通気孔を通じてケースの内部に冷却用空気が吸い込まれる。この冷却用空気は、ケースの内部を冷却ファンに向けて流れ、この流れの過程で発熱体を強制的に冷却する。

【0020】このため、ケースに冷却ファンを取り付けて発熱体を強制空冷する場合、冷却用空気はケースの前面のみから吸い込まれるので、ケースの内部での冷却用空気の流れ経路に偏りが生じることはなく、発熱体を均等に冷却することができる。

【0021】一方、電子機器を強制空冷する必要がないような実装状態では、取り付けレールを閉じ位置から開き位置に移動し、ケースの側面の第2の通気孔を開く。これにより、ケースの内部は第1および第2の通気孔を通じて機器收容室と連通するので、発熱体の熱は、ケース内に生じる対流によりケースの前面の第1の通気孔およびケースの側面の第2の通気孔を通じて機器收容室に放出される。このため、発熱体の熱の拡散が速やかに行われ、発熱体の放熱性が向上する。

【0022】このことから、ケースに対する取り付けレールの取り付け位置を適宜変更することで、電子機器の使用環境に応じた冷却方式を自由に選択することができ、電子機器の使用環境温度を適正な範囲内に保持する

ことができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下本発明の第1の実施の形態を、図1ないし図7にもとづいて説明する。

【0024】図1は、光信号を電気信号に変換する際に用いる中継装置1を開示している。この中継装置1は、筐体2を有している。筐体2は、縦長の箱状をなしており、この筐体2の内部には、機器収容室3が形成されている。筐体2の前面には、機器挿入口4が形成されている。この機器挿入口4は、機器収容室3に連なっている。

【0025】機器収容室3の左右の側面には、複数のラック5が取り付けられている。ラック5は、機器収容室3の奥行き方向に沿って水平に延びている。これらラック5は、機器収容室3の高さ方向に間隔を存して互いに平行に配置されているとともに、機器収容室3の内側に向けて張り出している。

【0026】また、機器挿入口4に臨む機器収容室3の左右の側面には、夫々固定ブラケット6（一方のみを図示）が取り付けられている。固定ブラケット6は、機器収容室3の内側に向けて張り出しているとともに、機器挿入口4の開口縁部に沿って筐体2の高さ方向に延びている。

【0027】図1に示すように、筐体2の機器収容室3には、複数の空冷式電子機器8が選択的に取り出し可能に収容されている。電子機器8は、図2や図3に示すように、ケース9と、このケース9の内部に収容された回路ユニット10とを備え、一つのモジュールとしてパッケージ化されている。

【0028】ケース9は、ケース本体11とカバーパネル12とで構成されている。ケース本体11は、互いに向かい合う左右の側面11a、11b、上面11cと底面11dおよび背面11eを有し、全体として前端が開放された偏平な中空の箱状をなしている。カバーパネル12は、ケース本体11の前端部に取り外し可能に支持されている。このカバーパネル12は、ケース本体11の前端開口部を閉塞する前面11fを有し、この前面11fは、ケース本体11の背面11eと向かい合っている。

【0029】このため、ケース本体11およびカバーパネル12は、互いに協働してケース9の内部に収容室13を構成している。

【0030】上記回路ユニット10は、ケース9の収容室13に収容されている。この回路ユニット10は、回路基板15と、この回路基板15に実装された発熱体として複数の回路部品16とを備えている。回路部品16の消費電力は、回路ユニット10の機能や種類によって異なっており、それ故、回路ユニット10の冷却方式は、回路部品16の発熱量に応じて決定されるようになっている。

【0031】図2に示すように、ケース9のカバーパネル12の前面11fには、多数の第1の通気孔18が形成されている。第1の通気孔18は、ケース9の高さ方向に沿うスリット状をなすとともに、夫々収容室13の前端に連なっている。これら第1の通気孔18は、ケース9の幅方向に間隔を存して一列に並べられており、このケース9の幅方向に沿う略全長に亘って配置されている。

【0032】カバーパネル12の内側には、集塵フィルタ17が取り外し可能に支持されている。この集塵フィルタ17は、収容室13の内側から第1の通気孔18を覆っている。

【0033】ケース本体11の右側の側面11bには、多数の第2の通気孔19が形成されている。第2の通気孔19は、ケース9の高さ方向に沿うスリット状をなすとともに、夫々収容室13に連なっている。これら第2の通気孔19は、ケース9の奥行き方向に間隔を存して一列に並べられており、このケース9の奥行き方向に沿う略全長に亘って配置されている。そして、図3の（A）に示すように、ケース本体11の側面11bを高さ方向に沿って上部領域20aと下部領域20bとに二分割した場合に、上記第2の通気孔19は、側面11bの上部領域20aに位置されている。

【0034】図2ないし図5に示すように、ケース本体11の側面11bには、一対の第1のねじ孔21a、21bおよび一対の第2のねじ孔22a、22bが形成されている。第1のねじ孔21a、21bは、側面11bの上部領域20aにおいて、ケース本体11の奥行き方向に互いに離間して配置されており、これら第1のねじ孔21a、21bの間に第2の通気孔19が位置されている。第2のねじ孔22a、22bは、側面11bの下部領域20bにおいて、カバー本体11の奥行き方向に互いに離間して配置されている。これら第2のねじ孔22a、22bの配置間隔は、第1のねじ孔21a、21bの配置間隔と一致している。そのため、第1のねじ孔21a、21bと第2のねじ孔22a、22bとは、上部領域20aと下部領域20bとの境界線を挟んで線対称の位置関係となるように、上記側面11b上に配置されている。

【0035】ケース本体11の側面11a、11bには、第1および第2の取り付けレール24、25が設置されている。第1および第2の取り付けレール24、25は、電子機器8を筐体2の機器挿入口4から機器収容室3に挿入した時に、上記ラック5に引っ掛かって電子機器8を支えるためのものである。これら第1および第2の取り付けレール24、25は、ケース本体11の奥行き方向に沿って一直線状に延びている。

【0036】図2に示すように、第1の取り付けレール24は、ケース本体11の左側の側面11aに重ね合わされる基部24aと、この基部24aに連なる係止部2

4bとを備えている。基部24aは、ケース本体11の奥行き方向に延びる帯状をなしている。係止部24bは、基部24aの長手方向に沿う一側縁部に連なるとともに、この基部24aと直交する方向に延びるフランジ状をなしている。そして、第1の取り付けレール24は、基部24aを側面11aに対し溶接又はねじ止めすることで固定されており、その係止部24bが側面11aの側方に張り出している。

【0037】第2の取り付けレール25は、ケース本体11の側面11bに重ね合わされる基部25aと、この基部25aに連なる係止部25bとを備えている。基部25aは、全ての第2の通気孔19を覆い隠せるような大きさを有する帯状をなしている。この基部25aの長手方向に沿う両端部には、上記第1のねじ孔21a、21b又は第2のねじ孔22a、22bに連なる一対の通気孔26が形成されている。係止部25bは、基部25aの長手方向に沿う一側縁部に連なるとともに、この基部25aと直交する方向に延びるフランジ状をなしている。

【0038】このような第2の取り付けレール25は、第2の通気孔19を閉じる閉じ位置と、第2の通気孔19を開く開き位置とのいずれかに選択的に移動可能に側面11bに取り付けられている。

【0039】すなわち、図2および図3に示すように、第2の取り付けレール25を閉じ位置に設置するには、係止部25bが基部25aの下側に位置するような姿勢で第2の取り付けレール25を保持し、その基部25aを側面11bの上部領域20aに重ね合わせる。そして、通気孔26にねじ28を挿通し、このねじ28を第1のねじ孔21a、21bにねじ込む。このことにより、第2の取り付けレール25は、その基部25aで第2の通気孔19を塞いだ姿勢でケース本体11の側面11bに固定され、係止部25bが側面11bの側方に張り出している。

【0040】第2の取り付けレール25を閉じ位置から開き位置に移動させるには、第2の取り付けレール25を上下方向に180°反転させ、図4および図5に示すように、係止部25bを基部25aの上側に位置させる。そして、基部25aを側面11bの下部領域20bに重ね合わせた後、通気孔26にねじ28を挿通し、このねじ28を第2のねじ孔22a、22bにねじ込む。このことにより、第2の取り付けレール25は、第2の通気孔19の下方においてケース本体11の側面11bに固定され、その係止部25bが側面11bの側方に張り出すとともに、第2の通気孔19が開状態に保たれる。

【0041】なお、第2の取り付けレール25は、上記閉じ位置および開き位置のいずれに取り付けた状態においても、その係止部25bが第1の取り付け金具24の係止部24bと同一平面上に位置されるようになっている。

【0042】ケース本体11の側面11a、11bの前端部には、夫々側方に張り出す取り付け金具29が設置されている。取り付け金具29は、電子機器8を機器収容室3に挿入した時に、上記固定ブラケット6の前面に突き合わせられるようになっており、この取り付け金具29を固定ブラケット6にねじ止めすることで、電子機器8が機器収容室3に抜け止め保持される。そして、電子機器8が機器収容室3に保持された状態では、ケース9のカバーパネル12の前面11fが機器挿入口4に露出されている。

【0043】そのため、電子機器8が機器収容室3に収容されている状態においても、機器挿入口4を介してカバーパネル12を単独で取り外すことができ、集塵フィルタ17の清掃作業を容易に行えるようになっている。

【0044】図2および図7に示すように、ケース本体11の背面11eの中央部には、一対の排気口30a、30bが開口されている。排気口30a、30bは、電子機器8を強制空冷する際に電動式の冷却ファン31を取り付けるためのものである。冷却ファン31は、ケース本体11の背面11eにねじ32を介して取り外し可能に支持されており、これら冷却ファン31が作動されると、収容室13内の空気が強制的に吸引されて排気口30a、30bから放出されるようになっている。

【0045】排気口30a、30bは、冷却ファン31が取り外されている時に夫々盲蓋33によって閉じられている。盲蓋33は、ケース本体11の背面11eにねじ32を介して取り外し可能に支持されている。

【0046】また、ケース本体11の背面11eには、一対のケーブルコネクタ34a、34bが配置されている。ケーブルコネクタ34a、34bは、回路ユニット10の回路基板15に実装されており、これらケーブルコネクタ34a、34bは、図1に示す中継ケーブル35を介して上記機器収容室3の中継コネクタ（図示せず）に電気的に接続されている。

【0047】このような構成において、回路部品16の発熱量が大きく、電子機器8を強制空冷式とする場合には、図2に示すように、第2の取り付けレール25をケース本体11の側面11bの上部領域20aに取り付け、その基部25aで第2の通気孔19を閉じる。また、ケース本体11の背面11eから盲蓋33を取り外し、排気口30a、30bを開口させるとともに、この排気口30a、30bに冷却ファン31を取り付ける。

【0048】この状態で電子機器8を背面11eの方向から筐体2の機器挿入口4に挿入し、第1および第2の取り付けレール24、25の係止部24b、25bを所望のラック5に摺動可能に引っ掛ける。そして、このラック5をガイドとして電子機器8を機器収容室3に押し込み、取り付け金具29を固定ブラケット6にねじ止めする。

【0049】一方、回路部品16の発熱量が少なく、電

子機器8を自然空冷式とする場合は、図4に示すように、第2の取り付けレール25をケース本体11の側面11bの下部領域20bに取り付け、第2の通気孔19を開く。また、ケース本体11の背面11eから冷却ファン31を取り外し、この背面11eに盲蓋33をねじ止めすることで排気口30a、30bを閉じる。

【0050】この状態で電子機器8を背面11eの方向から筐体2の機器挿入口4に挿入し、第1および第2の取り付けレール24、25の係止部24b、25bを所望のラック5に摺動可能に引っ掛ける。そして、このラック5をガイドとして電子機器8を機器収容室3に押し込み、取り付け金具29を固定ブラケット6にねじ止めする。

【0051】このような構成によれば、ケース9を強制空冷式の電子機器8に適用する場合には、第2の取り付けレール25を側面11bの閉じ位置に取り付けることで、ケース本体11の第2の通気孔19を閉状態とする。このことにより、強制空冷用の冷却ファン31が作動されると、カバーパネル12の第1の通気孔18に負圧が集中して作用し、これら第1の通気口18を通じて収容室13に冷却用空気が吸い込まれる。この冷却用空気は、図2に矢印で示すように、収容室13の内部をケース9の奥行き方向に横断するように流れ、この流れの過程で回路基板15や回路部品16を強制的に冷却した後、排気口30a、30bを通じて機器収容室3に放出される。

【0052】この結果、収容室13の内部での冷却用空気の流れに偏りが生じることなく、この収容室13の隅々まで万遍なく冷却用空気が導かれる。よって、回路基板15や回路部品16を均等に冷却することができ、これら回路基板15や回路部品16の冷却性能を高めることができる。

【0053】ケース9を自然空冷式の電子機器8に適用する場合には、第2の取り付けレール25を側面11bの開き位置に取り付けることで、ケース本体11の第2の通気孔19を開状態とする。このことにより、収容室13は第1および第2の通気孔18、19を介して機器収容室3と連通するので、回路部品16の熱は、収容室13内に生じる対流により上記第1および第2の通気孔18、19を通じて機器収容室3に放出される。よって、回路部品16の熱の拡散が速やかに効率良く行われ、回路部品16の放熱性が向上する。

【0054】このようにケース9の側面11bに対する第2の取り付けレール25の取り付け位置を適宜選択することで、強制空冷式および自然空冷式の電子機器8のいずれにも対応可能なケース9を得ることができ、このケース9の共通化が可能となる。そして、このように電子機器8の冷却方式が異なってもケース9を共通して使用できれば、このケース9の量産化が可能となり、その分、電子機器8のコストを低減することができる。

【0055】一方、筐体2の機器収容室3に数多くの自然空冷式の電子機器8が高密度に収容され、これら電子機器8の実装状態が熱的に悪化していると、回路部品16の動作環境温度が適正値を上回ることがあり得る。このような環境のもとでは、たとえ回路部品16の発熱量が小さくとも、この回路部品16を強制空冷する必要があるが生じてくる。

【0056】この場合には、第2の取り付けレール25を開き位置から閉じ位置に移し、この第2の取り付けレール25で第2の通気孔19を塞ぐとともに、ケース本体11の背面11eの盲蓋33を取り外して排気口30a、30bに冷却ファン31を取り付ける。これにより、上記強制空冷式の電子機器8と同様に、収容室13に収められた回路基板15や回路部品16を第1の通気孔18から吸い込まれる冷却用空気によって均等に冷却することができ、回路部品16の動作環境温度を適正値に保つことができる。

【0057】また、電子機器8を強制空冷する必要がないような実装状態では、第2の取り付けレール25を閉じ位置に取り付けたままの状態に保ち、第2の通気孔19を開いておく。これにより、回路部品16の熱は、収容室13に生じる対流により第1および第2の通気孔18、19を通じて自然に機器収容室3に放出され、回路部品16の熱の拡散が速やかに行われる。

【0058】したがって、ケース9に対する第2の取り付けレール25の取り付け位置を適宜変更することにより、機器収容室3内の電子機器8の実装状況に応じた冷却方式を自由に選択することができる。このため、回路部品16の動作環境温度を常に適正な範囲内に保つことができ、使い勝手が向上するといった利点がある。

【0059】なお、上記第1の実施の形態においては、ケースの右側の側面に第2の通気孔を形成したが、本発明はこれに特定されるものではなく、例えばケースの左側の側面にも第2の通気孔を形成しても良い。この場合には、第1の取り付けレールも第2の通気孔を閉じる閉じ位置と、第2の通気孔を開く開き位置のいずれかに選択的に移動可能にケースの側面に取り付ける必要があることは勿論である。

【0060】また、本発明は上記第1の実施の形態に特定されるものではなく、図8ないし図11に本発明の第2の実施の形態を示す。

【0061】この第2の実施の形態は、主に第2の取り付けレール25によって第2の通気孔19を開閉するための構成が上記第1の実施の形態と相違しており、それ以外の電子機器8の基本的な構成は、第1の実施の形態と同様である。

【0062】図9に示すように、ケース本体11の側面11bには、一対のねじ孔40（一方のみを図示）が形成されている。ねじ孔40は、ケース本体11の奥行き方向に互いに離間して配置されており、これらねじ孔4

0の間に第2の通気孔19が位置されている。

【0063】また、第2の取り付けレール25の基部25aには、多数の連通孔41が形成されている。連通孔41は、第2の通気孔19と同様の開口形状を有し、第2の取り付けレール25の長手方向に間隔を存して一列に並べて配置されている。これら連通孔41の配置間隔は、第2の通気孔19の配置間隔と一致しており、隣り合う連通孔41の間には、多数の遮蔽部42が形成されている。

【0064】基部25aの長手方向に離間した両端部には、挿通孔43a、43bが形成されている。挿通孔43a、43bは、基部25aの長手方向に延びる長孔状をなしており、これら挿通孔43a、43bの間に上記連通孔41が位置されている。そして、挿通孔43a、43bは、側面11bのねじ孔40に連なっている。そのため、第2の取り付けレール25は、挿通孔43a、43bにねじ28を挿通するとともに、このねじ28をねじ孔40にねじ込むことで、ケース本体11の側面11bに固定されている。

【0065】この場合、ねじ28が通る挿通孔43a、43bは、第2の通気孔19の配列方向に延びる長孔をなしているため、第2の取り付けレール25は、基部25aの遮蔽部42が第2の通気孔19と合致する閉じ位置(図9に示す)と、基部24aの連通孔41が第2の通気孔19に連なる開き位置(図11に示す)とのいずれかに選択的にスライド可能となっている。

【0066】そのため、第2の取り付けレール25を閉じ位置にスライドさせた状態でねじ28を締め付ければ、この第2の取り付けレール25によって第2の通気孔19を閉じることができ、逆に第2の取り付けレール25を開き位置にスライドさせた状態でねじ28を締め付ければ、第2の通気孔19を開いたままの状態に保持し得ようになっている。

【0067】このような構成によれば、第2の取り付けレール25を閉じ位置又は開き位置にいずれかにスライドさせることで、ケース本体11の第2の通気孔19を閉じたり開いたりすることができる。よって、上記第1の実施の形態と同様に、強制空冷式あるいは自然空冷式の電子機器8のいずれにおいてもケース9を共通化することができるとともに、機器収容室3内での電子機器8の実装状況に応じた冷却方式を自由に選択することができる。

【0068】なお、上記第2の実施の形態では、ケースの右側の側面に第2の通気孔を形成するとともに、第2の取り付けレールを閉じ位置と開き位置とにスライド可能としたが、本発明はこれに限らず、ケースの左側の側面に第2の通気孔を形成するとともに、第1の取り付けレールに連通孔を形成し、この第1の取り付けレールを

閉じ位置と開き位置とのいずれかに選択的にスライド可能に上記側面に取り付けるようにしても良い。

【0069】

【発明の効果】以上詳述した本発明によれば、ケースに対する取り付けレールの取り付け位置を適宜選択することで、強制空冷式あるいは自然空冷式の電子機器のいずれにも対応可能なケースを得ることができ、このケースの共通化が可能となる。

【0070】また、ケースに対する取り付けレールの取り付け位置を適宜変更することで、機器収容室内での電子機器の実装状況に応じた冷却方式を自由に選択することができる。このため、発熱体の動作環境温度を常に適正な範囲内に保つことができ、使い勝手が向上するといった利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る中継装置の斜視図。

【図2】ケースの第2の通気孔を第2の取り付けレールによって閉じた状態を示す電子機器の斜視図。

【図3】(A)は、図2のF1-F1線に沿う断面図。(B)は、図2のF2-F2線に沿う断面図。

【図4】ケースの第2の通気孔が開かれた状態を示す電子機器の斜視図。

【図5】(A)は、図4のF3-F3線に沿う断面図。(B)は、図4のF4-F4線に沿う断面図。

【図6】ケースの背面に冷却ファンを取り付けた状態を示す電子機器の背面図。

【図7】ケースの背面の排気口を盲蓋によって閉塞した状態を示す電子機器の背面図。

【図8】本発明の第2の実施の形態において、ケースの第2の通気孔を第2の取り付けレールによって閉じた状態を示す電子機器の斜視図。

【図9】図8のF5-F5線に沿う断面図。

【図10】ケースの第2の通気孔が開かれた状態を示す電子機器の斜視図。

【図11】図10のF6-F6線に沿う断面図。

【符号の説明】

2…筐体

3…機器収容室

5…ラック

8…電子機器

9…ケース

11a、11b…側面

11f…前面

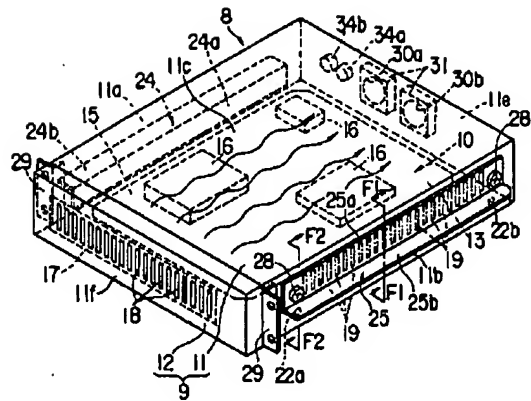
16…発熱体(回路部品)

18…第1の通気孔

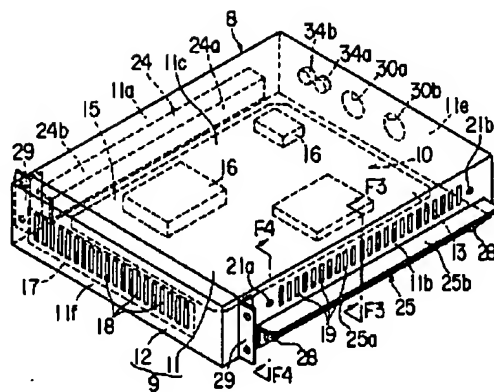
19…第2の通気孔

24…取り付けレール(第2の取り付けレール)

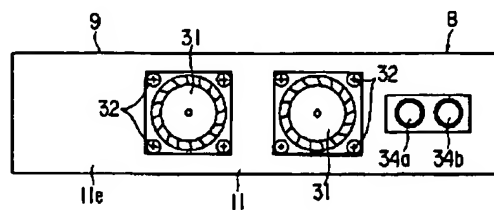
【図2】



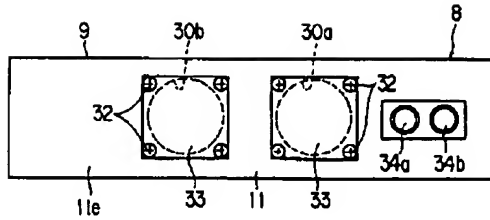
【図4】



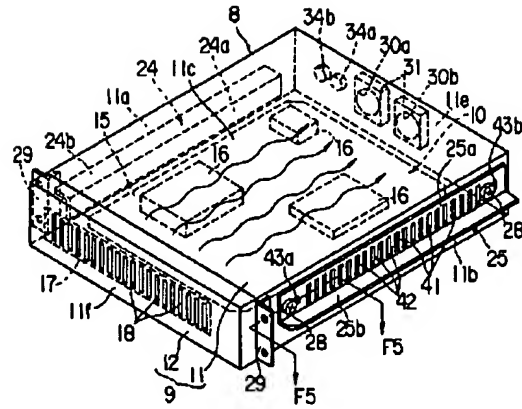
【図6】



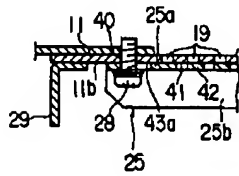
【图7】



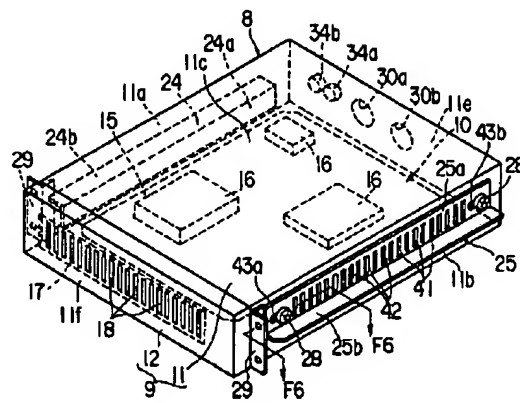
【図8】



【図9】



【図10】



【図 1 1】

